

MULTIFUNCTIONAL ENGINEERING DRILLING MACHINE

Publication number: CN2055863 (U)

Publication date: 1990-04-11

Inventor(s): ZEREN WAN [CN]

Applicant(s): YIXING CITY FANDAO WATER CONSE [CN]

Classification:

- international: (IPC1-7): E21C1/00

- European:

Application number: CN19892011135U 19890221

Priority number(s): CN19892011135U 19890221

Abstract not available for CN 2055863 (U)

Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

(19) 中华人民共和国专利局

(11) 公告号 CN 2055863U



(12) 实用新型专利申请说明书

(21) 申请号 89211135.6

(51) Int. Cl.⁵
E21C 1/00

(43) 公告日 1990年4月11日

(22) 申请日 89.2.21

(71) 申请人 宜兴市范道水利工程设备厂

地址 江苏省宜兴市范道乡

(72) 设计人 万泽仁

(74) 专利代理机构 江苏省专利服务中心

代理人 牛莉莉

说明书页数: 5 附图页数: 3

(34) 实用新型名称 多功能工程钻机

(57) 摘要

多功能工程钻机。在螺旋钻机基础上进行综合改进。钻杆和出力轴为空心圆杆，钻杆上套有钻头套管，钻头套管和钻杆具有旋转离合结构，钻头套管上具有卷扬机提升装置，更换钻头和出尽钻头上泥土方便，能代替正、反循环钻机、长、短螺旋钻机、大锅锥钻机、冲抓钻机钻进各种土层，提高工程钻机效率。

<27>

权 利 要 求 书

1、一种在螺旋钻机基础上综合改进的多功能工程钻机，其组成包括机架、底盘、动力头、钻杆、卷扬机、水龙头、水泵（或泥浆泵、制浆机），动力头置于机架滑轨上，钻杆下端为带有螺纹的尖锥，其特征是：

(1) 钻杆、动力头内连接钻杆的出力轴均为空心的圆管，水龙头位于出力轴上方，

(2) 具有钻头套管，其内径略大于钻杆外径，其外表面焊有钻头，钻头套管和钻杆具有旋转离合结构，钻头套管上具有卷扬机提升装置。

2、根据权利要求1所述的多功能工程钻机，其特征是钻头套管与钻杆旋转离合结构包括固定在钻杆螺纹尖锥上方且沿钻杆横截面某一径向两端伸出的定位销子，以及从钻头套管下端二等分圆周处开口，旋转方向与螺纹尖锥相反的两个螺旋槽，螺旋槽宽度大于定位销子直径，槽底为圆弧形。

3、根据权利要求1所述的多功能工程钻机，其特征是钻头套管上的卷扬机提升装置由固定在钻头套管上部的两个环片，套在钻头套管两个环片之间的两个平面轴承、一个轴承套、连接轴承套的两个吊耳组成，平面轴承上、下圈分别与轴承套和钻头套管紧密配合接触。

4、根据权利要求1所述的多功能工程钻机，其特征是焊在钻头套管外表面的钻头可以是各种工程钻机钻头，以及螺旋叶片钻头，在螺旋叶片外端焊有3至5根与钻头套管中心轴共面的钢筋（或者窄钢片）。

多 功 能 工 程 钻 机

本实用新型是一种用于灌注桩及打井施工的工程钻机。

目前，工程钻机主要有以下几种：1、正、反循环钻机，由机架、底盘、动力头、卷扬机、水龙头、水泵（或泥浆泵、制浆机）、钻杆、钻头等组成。钻杆是空心的，通水和泥浆。钻杆上段引程钻杆穿过动力头内的主轴头，可随主轴头转动而上下滑动，引程钻杆带动下接的钻杆转动，钻杆带动安装在端部的钻头，钻头转动切土。在钻进过程中，钻杆可以不断加长。使用正循环钻机，水或泥浆由钻杆上端流向钻孔底，被钻头切削下来的土层以泥浆形式从钻孔口溢出地面，使用反循环钻机，则相反，钻孔底泥浆在空压机作用下由钻杆下端抽上去，再流到地面。这种钻机的缺点是钻头压力小，工效低，不能用于砂砾石土层的钻进，并造成泥浆污染地面。2、潜水钻机，其组成基本上同正、反循环钻机，不同的是没有钻杆，仅为扭力杆，动力头置于钻孔内，直接带动钻头，水由另外皮管送至钻孔底，该机的缺点是电机在钻孔内易烧毁，不能钻取砂砾石土层，造成泥浆污染地面。3、长、短螺旋钻机，由机架、底盘、动力头、螺旋叶片钻杆组成，其动力头置于机架滑轨上，能随钻进上、下滑动，并对地面有压力，螺旋叶片钻杆接在动力头出力轴上，由动力头带动转动切土，并在钻进过程中将土推至地面。随着钻进，可以不断加长钻杆。由于钻杆上布满螺旋叶片，旋转阻力较大，因此钻孔深度和孔径大小受动力的限制，孔径不能随意改变，无法对砾石土层和软岩石钻进。4、冲抓钻机，由机架、卷扬

机、冲抓头组成，冲抓头抓取砾石土，卷扬机提吊冲抓头。该机施工中冲击震动大、噪音大，成孔不规则，机具易损坏。5、大锅锥钻机，由机架、钻杆、大锅锥钻头组成，由人力操作，工效很低，无法钻进砾石层和岩石层。

以上几种钻机功能单一，适应性差，各种土层需用不同的钻头，钻进时要想更换钻头，必须拆卸所有钻孔内的钻杆，将带钻头钻杆提上地面，十分费时费事，影响钻进速度和效果。

本实用新型的目的是，针对现有各种钻机的不足，以螺旋钻机为基础，进行综合改进，提供一种能适应各种土层的多功能工程钻机。

本实用新型的组成包括机架、底盘、动力头、钻杆、卷扬机、水龙头、水泵（或泥浆泵制浆机），动力头置于机架滑轨上，钻杆下端为带有螺纹的尖锥，其技术解决方案如下：1、将螺旋钻机动力头内连接钻杆的出力轴由实心轴改为空心圆管，将钻杆也改为空心圆管，水龙头置于出力轴上方，使钻机能作正、反循环钻机和潜水钻机用。2、去掉螺旋钻机钻杆上的螺旋叶片（钻杆下端与现有各种钻杆一样，保留螺纹尖锥），设计一种能套在钻杆上的钻头套管，套管外表面焊接某种钻头，针对所钻土层选用焊有不同钻头的钻头套管，钻头套管和钻杆下端有旋转离合结构，钻杆正方向旋转，钻头套管自动卡在钻杆下端，随钻杆转动切土，钻杆反方向旋转，钻头套管自动脱离钻杆下端，然后用卷扬机将钻头套管提升到地面，一方面可以快速更换钻头，一方面可以方便地提取钻头上钻取的土。为了使卷扬机能直接提升钻头套管，在钻头套管上还设有卷扬机提升装置。

下面参照附图并结合实施例对本实用新型进行详细描述。

图1为本实用新型整体结构示意图。

图2为钻头套管和钻杆下端旋转离合结构示意图。

图3为钻头套管上卷扬机提升装置示意图。

图4为螺旋叶片钻头套管示意图。

如图1所示，本实用新型在螺旋钻机的基础上进行综合改进。机架1上装有动力头4，动力头可在机架滑轨上移动。动力头内连接钻杆5的出力轴3为空心圆管。钻杆5亦为空心圆管，出力轴上方安装水龙头2，水龙头接水泵或泥浆泵。钻杆5受机架上导向架7的控制，底盘9上安装卷扬机6，钻杆下端为带有螺纹的尖锥12，钻头套管11套在钻杆下端螺纹尖锥上。钻头套管内径略大于钻杆外径，其外表面可以焊接所需的各种钻头，图中套管11外焊接的是鱼尾钻头13，钻头套管与钻杆下端具有旋转离合结构14，详见图2说明，钻头套管上具有卷扬机提升装置10，详见图3说明。图中8为活动盖板。

如图2所示，钻头套管与钻杆旋转离合结构包括固定在钻杆5螺纹尖锥12上方且沿钻杆横截面某一径向两端伸出的定位销子15，以及从钻头套管下端二等分圆周处开口、旋转方向与螺纹尖锥相反的两个螺旋槽16，螺旋槽宽度大于定位销子直径，槽底为圆弧形。安装钻头套管很方便，将钻头套管套在钻杆上，当钻杆正转时，定位销子15由螺旋槽16开口处旋转上升，至圆弧形的槽底部，这时钻头套管卡在定位销子上，与钻杆连成一体，随钻杆旋转切土，当需要提升钻头时，只需将钻杆反转几圈，定位销子15沿螺旋槽下滑至槽口外，于是钻头套管与钻杆脱离接触。再通过卷扬机将钻头套管提升至地面，或更换钻头，或出尽钻头所取的土继续钻进。

如图3所示，钻头套管上的卷扬机提升装置由固定在钻头套管11

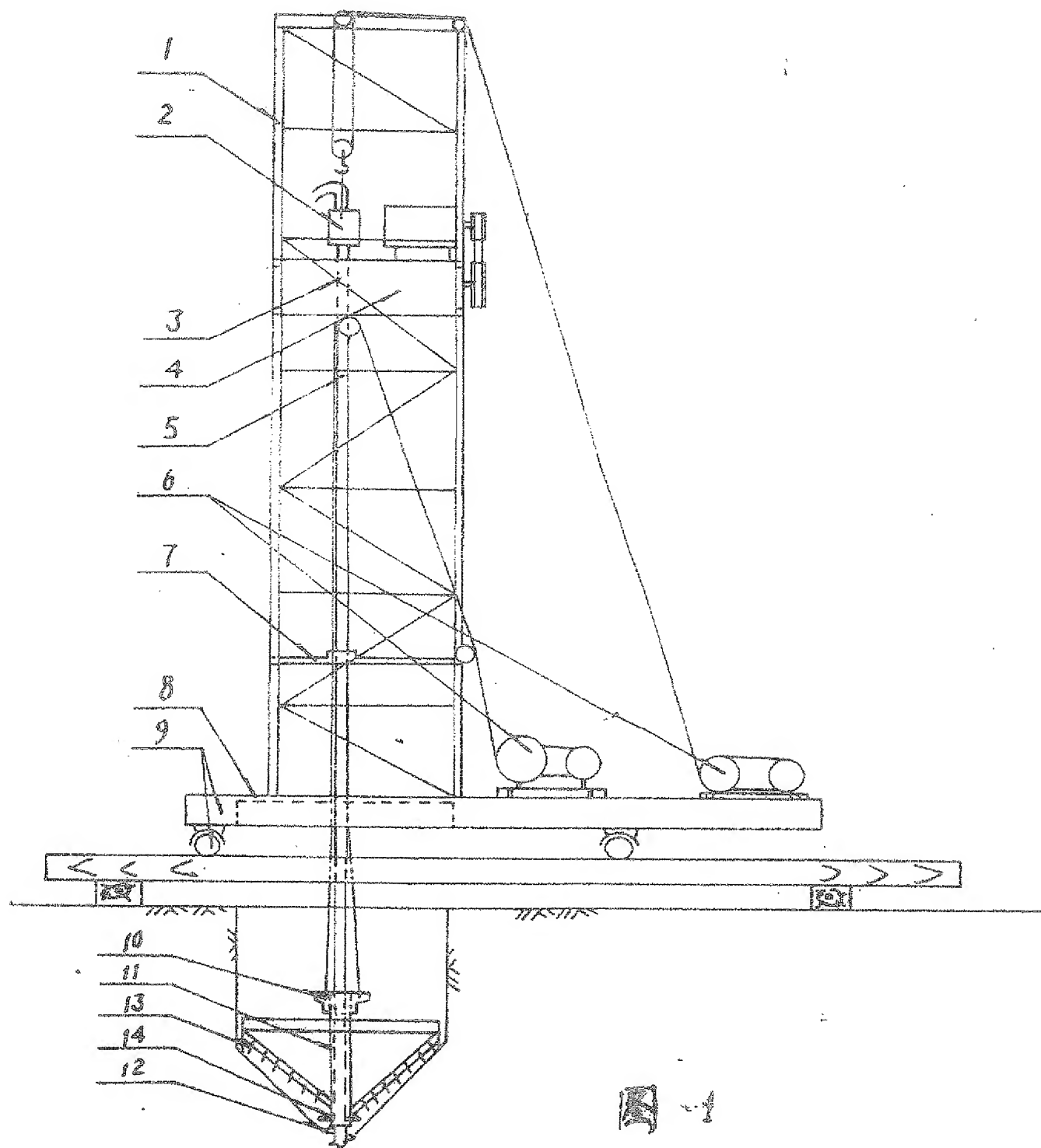
上部的两个环片22、24，套在钻头套管两个环片之间的两个平面轴承17、18，一个轴承套20、连接轴承套的两个吊耳19组成。平面轴承18的上圈和平面轴承17的下圈与钻头套管11紧密配合接触，平面轴承18的下圈和平面轴承17的上圈与轴承套20紧密配合接触，吊耳19上接钢丝绳与地面上的卷扬机相连。图中21为平面轴承钢珠。当钻头套管旋转时，与钻头套管紧密配合接触的平面轴承18的上圈及平面轴承17的下圈随着转动，由于轴承中钢珠转动灵活，于是与轴承套20紧密配合接触的平面轴承18的下圈和平面轴承17的上圈以及轴承套20、吊耳19不随着转动，因此起吊用的钢丝绳不会缠绕在钻杆上，在需要提升钻头套管的任何时候，卷扬机都能直接迅速地起吊，节省操作时间，加快钻机钻进速度。

如图4所示，本实用新型将螺旋钻机的钻杆形式移植到钻头套管上，即在钻头套管11外表面焊接几圈螺旋叶片钻头23，螺旋叶片直径可为 $0.4 \sim 1.2$ 米。在螺旋叶片外端焊有3至5根与钻头套管中心轴共面的钢筋25（或者窄钢片，窄钢片的上下两边与螺旋叶片外端重合），其作用是将钻头钻取的土与钻孔壁分离开来，便于提取带土的钻头。图中5为钻杆。

本实用新型钻头套管外表面可以焊接各种工程钻机的钻头，如用鱼尾钻头、三叶钻头、三叶同心钻头、合金平底钻头等作正、反循环钻机钻进，此时水或泥浆经空心的出力轴和钻杆流下或压上，钻机使用功率为13瓩/10瓩的4极/6极双速电机。一般粘土层每小时可钻进9~15米，钻孔直径可达 $0.6 \sim 1.8$ 米，钻深可达50~70米，软岩石层选用合金钻头，钻孔直径可达1.2米。大锅锥钻头、笼式大卵石钻头、螺旋叶片钻头用作大锅锥型钻进操作，用提升钻头套管的办

法取干土于地面，无泥浆污染，能对粘土、砂土、砂砾石、漂石地基进行钻进，钻孔直径可达1·2米，亚粘土层每小时钻进5米，砂砾石漂石地基每小时钻进2·5米。钻机使用功率为13瓩/10瓩的4极/6极双速电机。因此，本实用新型可以代替冲抓钻机钻进砂砾石、软岩石层，不仅没有冲抓钻机很大的振动和噪声，而且节省人力，提高功效。

说明书附图



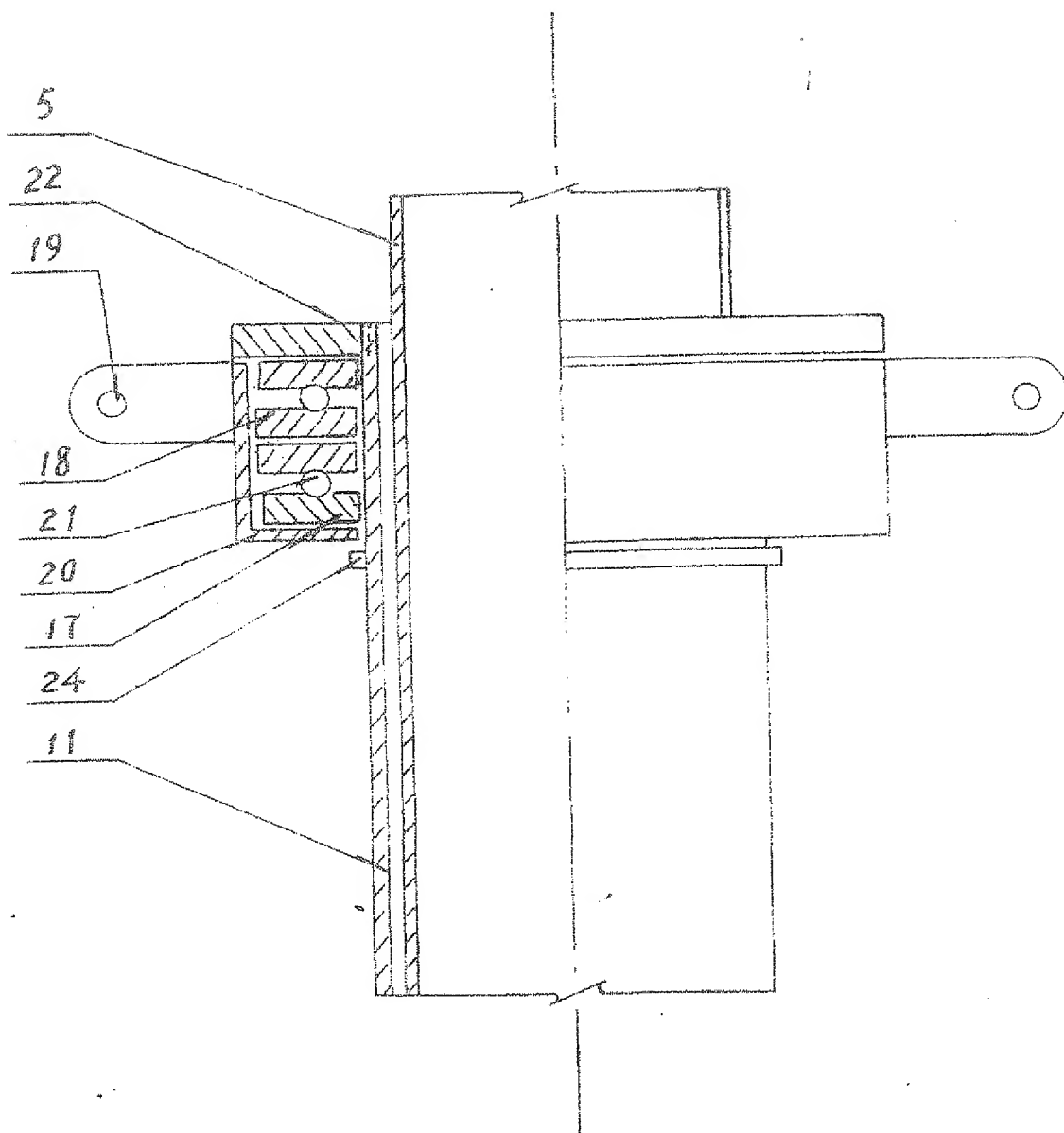


图 3

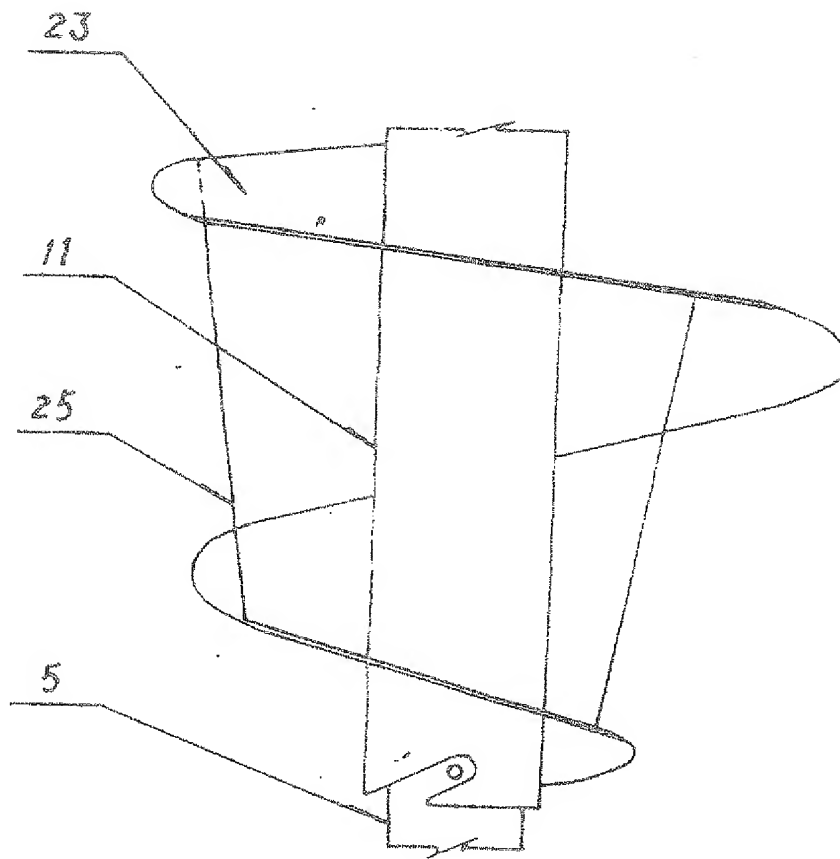


图 4